أ.د. عبد المجيد بلعابد

{فذروه في سنبله}

صدق الله العضيم

مقــــدمـــــــــــة

يقول الله تعالى في سورة يوسف
{يوسف أيها الصديق أفتنا في سبع بقرات سمان يأكلهن سبع عجاف و سبع سنبلات خضر و أخر يابسات لعلي أرجع إلى الناس لعلهم يعلمون. قال تزرعون سبع سنين دأبا فما حصدتم فذروه في سنبله إلا قليلا مما تأكلون ثم يأتي من بعد ذلك سبع شداد يأكلن ما قدمتم لهن إلا قليلا مما تحصنون. ثم يأتي من بعد ذلك عام فيه يغاث الناس و فيه يعصرون ٤٥/٤٩ . صدق الله العظيم.}
عندما نشئت المجتمعات البدائية كانت هناك تحولات جذرية قادتهم من اقتصاد البدو الرحل إلى اقتصاد يعتمد على الزراعة البدائية من جني لثمار و مزروعات. وكانت هناك بعض المشاكل منذ القدم حول التخزين بعد الجني و ما يلاحقها من إتلاف.
أصبحت مشكلة النقص الغذائي التي تعاني منها الدول النامية من المشاكل التي تستأثر باهتمام الدارسين و الباحثين في مجال التنمية القروية أو الريفية باعتبار هذه الدول مستوردة للغذاء و تجد صعوبة في ضمان أمنها الغذائي، و مما يزيد مشكلة التغذية حدة ذلكم التزايد غير المتوازن مع الإنتاج الزراعي تبعا لتخلف هذه الدول ولعجزها عن توظيف التقنيات الحديثة في تطوير الإنتاج.

إن النمو الزراعي يستلزم بالأساس الزيادة في الإنتاج و الاستغلال الأمثل و الأنجع للمنتجات الزراعية.

في عالمنا الحالي تقدر الخسارة بعد الجني ب ٥ %إلى ١٠% من الأنتاج العالمي من الحبوب. وهذه الخسارة قد تتعدى٣٠ % في المجتمعات المتأخرة تكنولوجيا (المنظمة العالمية للزراعة و التغذية). تشكل زراعة الحبوب في الدول النامية ومنها المغرب إحدى الركائز للاقتصاد الوطني و تساهم ب ١/٣ الناتج الداخلي الزراعي الخام. ويتأثر الناتج الوطني من الحبوب مباشرة بالمتقلبات المناخية و كذلك بالتقانات الحيوية المستعملة لانتقاء الأنواع الجيدة و ذات المردودية العالية و يعد مفهوم تخزين الحبوب في السنابل حسب ما ورد في الآية الكريمة (سورة يوسف ٤٩/٤٥) نظاما أساسيا للحفاظ على الإنتاج في ظروف بيئية قاسية، و هذا ما يجمع بين الزراعة و تقنيات التخزين و الحفاظ على المنتوج، كما يعد هذا التخزين نظاما ثقافيا تخوض بواسطته الجماعات البشرية معركة حقيقية لضمان إعادة الإنتاج باتباع استراتيجية متنوعة (تقنية و سلوكية و اجتماعية) من أجل البقاء، و هو ما يسمى بتدبير الإنتاج.

و من أوجه الإعجاز العلمي في قوله تعالى و ما حصدتم فذروه في سنبله إفادة أن التخزين بإبقاء الحبوب في سنابلها هو أحسن التقنيات و الأساليب للحفاظ على الحبوب المحفوظة من غير أن ينال منها الزمن.

إن الذي يوقفنا في الآية ملحوظتان علميتان:

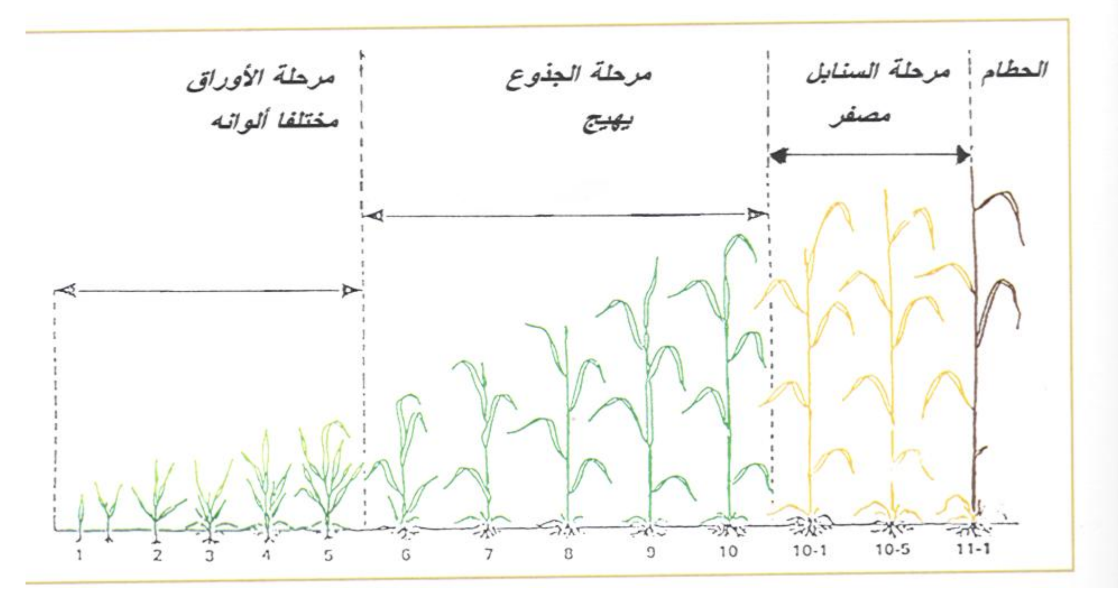
أولهما، تحديد مدة صلاحية حبة الزرع في خمس عشرة سنة هي حصيلة سبع سنوات يزرع الناس و يحصدون خلالها دأبا و تتابعا و هي سنوات الخصب و العطاء، يليها سبع سنوات شداد عجاف هي سنوات الجفاف يليها سنة واحدة هي السنة الخامسة عشرة و فيها يغاث الناس و فيها يعصرون من الفواكه. و قد أفاد البحث العلمي أن مدة ١٥ سنة هي المدة القصوى لاستمرار الحبوب محافظة على طاقة النمو و التطور فيها.

و الثاني ، طريقة التخزين و هو قوله تعالى فذروه في سنبله. و هي الطريقة العلمية الأهم في بحثنا.





في البداية الرسم رقم ١ يبين لنا مراحل نمو القمح و تطوره. في هذه المراحل نستوحي قوله تعالى { ألم تر أن الله أنزل من السماء ماء فسلكه ينابيع في الأرض ثم يخرج منه زرعا مختلفا ألوانه ثم يهيج فتراه مصفرا ثم يجعله حطاما إن في ذلك لذكرى لأولي الألباب} سورة الزمر -٢١ فهذه المراحل المذكورة في كتاب الله هي الأدق في تطور الزرع و الحبوب (الرسم ١).



الرسم رقم ١ : مراحل نمو القمح و تطوره

و في إطار ترك الحبوب في السنابل حسب ما ورد في سورة يوسف "فذروه في سنبله قمنا ببحث تجريبي مدقق حول حبوب قمح تركناها في سنابلها لمدة تصل إلى سنتين مقارنة مع حبوب مجردة من سنابلها. و أظهرت النتائج الأولية أن السنابل لم يطرأ عليها أي تغيير صحي و بقيت على حالها % ١٠٠ (الصورة رقم ٢).

العوامل المختلفة و التي تلعب دورا في تغيير أو فساد البذور.

إن عامل الزمن يدخل في سرعة تفاعلات التدهور و التمزق الذي يمكن من معرفة المدة القصوى للتخزين.
*الحرارة لها تأثير مباشر و جد مهم في رفع الإرتجاجات الجزئية . إن ارتفاع الحرارة يؤدي إلى ارتفاع تصادم الجزيئات مما يسهل تفاعلات التدهور و التمزق.
* مقدار الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون يدخل في طريقة الإستقلاب الحيهوائي و اللاحيوهوائي للمتعضيات المجهرية و الخلايا الحية للحبوب. هذا المقدار يلعب دورا كذلك في التفاعلات الأنزيمية و الكيميائية على مستوى الأكسدة.
* نسبة الرطوبة في الحبوب هو العامل الأكثر أهمية في تقنية التخزين و يعد القاعدة الأساسية لفساد الحبوب.
حفظ الجودة و النوعية للمواد الغذائية.
إن هدف استعمال التكنلوجيا في تخزين الحبوب هي وقاية من جميع الأسباب التي قد تؤدي إلى احداث ضررا بها خاصة في نوعية وجودة الحبوب. هذه الوسائل التكنلوجية يمكن أن تحافظ على القيمة الصحية و الغذائية إلى درجة عالية. في هذا المصطلح للنوعية هناك مظاهر مختلفة يمكن استخلاصها
١) القيمة الغذائية.
في هذا الصدد غياب أو عدم وجود مواد سامة يشكل المعيار الأول و المهم عند الاستعمال للتغذية البشرية أو الحيوانية. و ياحبذ التحقق من غياب التعفنات من بكتيريا و فطريات و بقايا المواد السامة المستعملة في الزراعة. إن معيار الجودة للتغذية من رائحة و ذوق و لون و تركيبة و نسجة الخ. للحبوب و بالخصوص للمواد الناتجة عن استعمال هذه الحبوب مثل عجينة الخبز.
٢) القيمة التكنلوجية.
هذا النوع من القيمة يشكل القدرة على الاستعمال في الصناعات الأولية.
المواد و التقنيات المستعملة في البحث.

١) المواد الحية.

إن البحث الذي قمنا به كان على عينات من الحبوب بعد جني لسنة ١٤١٩هـ لحبوب قمح صلب. ٣ عينات استعملت هي بذور في سنابلها و بذور معزولة من سنابلها لمدة سنة و سنتات على التوالي. النباتات المنحدرة من هذه الحبوب استعملت في التجارب أيضا.

٢) التقنيات

١- ٢) إنبات الحبوب

تبدأ العملية الأولى بالتعقيم السطحي لإبادة الجراثيم بواسطة ماء جافيل لمدة ٥ دقائق بعد ذلك غسلت ٥ مرات بماء مقطر.ثم خضعت الحبوب إلى تبليل تحت ورقة مرشح جد مبللة بماء مقطر الكل في طبق بتري. الإنبات حصل تحت درجة حرارة °C ٢٥.

٢-٢) زرع النبيتات

النبيتات التي حصلنا عليها بعد إنبات الحبوب المذكورة سلفا نقلت إلى أصيص مملوء برمل معقم (يومين تحت حرارة ١٠٠). الإنبات قيد تحت حرارة °C ٢٢ و١٦ ساعة من الضوء الاصطناعي. الوسط الزراعي متكون من العناصر المغذية الكاملة.

البادرات التي تم الحصول عليها استعملت في دراسة النمو الخضري و الجذري للنبات و كذلك لاستخلاص و معايرة صبغة اليخضور.

٢-٣) تفريق انفصال صبغة اليخضور.

في هذا الانفصال استعملنا التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة من السليكا. التفريق حصل بواسطة محلول مكون من أثير البترول/ اسيتون/ البنزين بمقاديرأحجام ٦/١٢/٣٤.

النتائج والمناقشة

ركزت هذه الدراسة على التعرف على ما يلي :

(أ) تأثير طريقة التخزين على نزاهة البذرة.

١) الحالة الصحية

بعد مضي سنتين من التخزين يمكننا أن نلاحظ بالعين المجردة حالة الحبوب في سنابلها و حالة تلك معزولة عن سنابلها. إن الصورة رقم ٢ تبين لنا عدم حدوث التعفن من أي نوع كان للسنابل التي اختزنت في مكان لم تراعى فيه الشروط

الصحية للتخزين و التي بقيت على حالها بنسبة % ١٠٠. مع العلم أن مكان التخزين كان عاديا و لم يراع فيه أي شرط من شروط الحرارة أو الرطوبة أو ما إلى ذلك

٢) الوزن الطري

في هذا الإطار تبين أن الحبوب التي تركناها في سنابلها فقدت كمية مهمة من الماء و أصبحت جافة مع مرور الوقت بالمقارنة مع الحبوب المعزولة من سنابلها، و هذا يعني أن نسبة ٢٠,٣% من وزن القمح المجرد من سنبله مكون من الماء مما يؤثر سلبا على مقدرة هذه البذور من ناحية زرعها و نموها و من ناحية قدرتها الغذائية لأن وجود الماء يسهل من تعفن القمح و ترديه صحيا(المرجع) .

٣) مقارنة القدرة الإنباتية

إن دراسة القدرة الإنباتية أثبتت القدرة الفائقة و السرعة المتفوقة للإنبات بالنسبة للحبوب المخزنة في السنابل عن تلك المجرده من السنابل (الصورة رقم ٣).









أ ب

الصورة رقم ٣. نمو حبوب القمح أ: بقيت في سنابلها- ب: معزولة عن سنابلها لمدة سنة - ج : معزولة عن سنابلها لمدة سنتين

(ب)دراسة تأثير نوع التخزين على الحبوب و النباتات المنحدرة منها. في هذا الجزء من البحث اهتممنا بدراسة بعض مقاييس الشكل الخارجي و الفيزيولوجي البادرات المنحدرة من حبات قمح في سنابلها و حبات معزولة لمدة ١ سنة و ٢ سنتين من سنابلها. وهذه المقاييس تتلخص في :

* نمو الساق
*نمو الجذور
*مقدار اليخضور
* القدرة التنفسية

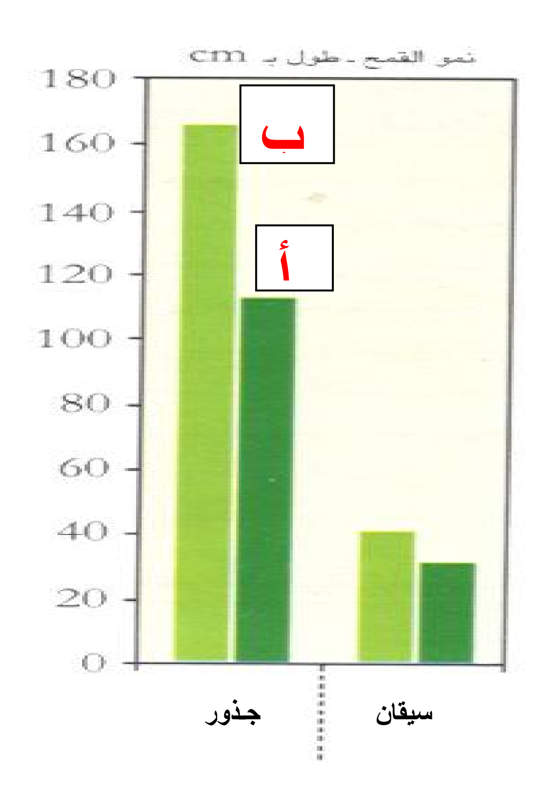
هذه المقاييس تعطي بشكل دقيق مدى صحة النباتات. الصورة رقم ٤ مكنت من مقارنة نمو نبتة منحدرة من حبة تركت في سنابلها لمدة سنتين و أخرى عزلت من سنابلها لنفس المدة. النتيجة توضح أن التخزين في السنابل مكن من إعطاء نمو جيد مقارنة مع أخرى معزولة عن سنابلها.



أ ب

الصورة رقم ٤ وفيها:
بادرات ناتجة عن حبوب مخزنة في سنابلها لمدة سنتين
بادرات ناتجة عن حبوب ومجردة عن سنابلها لمدة سنتين

والشكل رقم ٢ يثبت كذلك هذه النتيجة و يأكدها عند الجذور و السيقان حيث ظهر إن سرعة النمو عند السيقان و الجذور لنبات منحدر من حبات قمح تركت في سنابلها لمدة سنتين أعلى من النباتات المنحدرة من حبات قمح عزلت عن سنابلها لمدة سنتين مما يؤكد طريقة التخزين في السنابل أفضل أوجه الإعجاز العلمي في كتاب الله عز وجل.



والشكل رقم (٢) رسم بياني لنمو الجذور والسيقان عند النوعين من الحبوب المستعملة أ : في سنابلها لمدة سنتين - ب: مجردة من سنابلها لمدة سنتين

وموازاة مع هذه النتائج قمنا بتقدير البروتينات و السكريات العامة التي توجد في الحبوب السنبلية. و الجدول رقم (١) يبين لنا أن الحبوب التي تبقى محفوظة في السنابل يبقى محتواها من البروتينات و السكريات العامة بدون تغيير أو نقصان أما الحبوب التي تعزل من السنابل فتتقلص كمية البروتينات بنسبة ٣٢% مع مرور الوقت بعد سنتين و بنسبة٢٠% بعد سنة واحدة ولكن نسبة السكريات لم تختلف معنويا .

الجدول رقم (١) كميات البروتينات و السكريات العامة في حبوب القمح التي بقيت في سنابلها وتلك التي جردت منها.

نوع الحبوب	كمية البروتينات mg / g MS	كمية السكريات mg/ g MS
حبوب مخزنة في سنابلها	٢,٢٥	٢٩,٢٤
حبوب مجردة عن سنابلها لمدة سنتين	١,٧	٢٩,٧٥

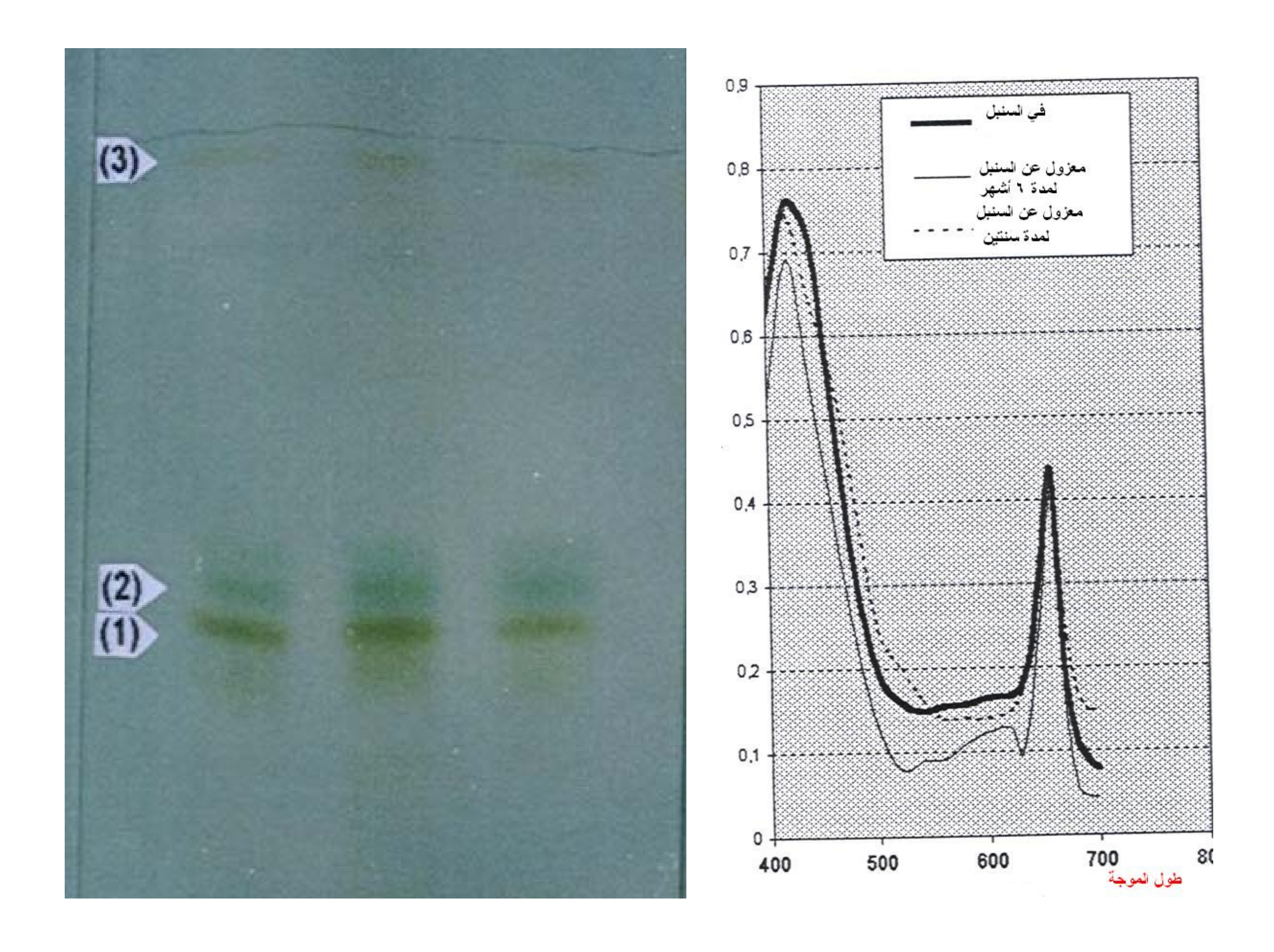
أما فيما يخص كمية اليخضور النباتي في الأوراق فقد أكدت نتائج استخلاص اليخضور النباتي عند العينات الثلاث من و النباتات المنحدرة منها أن اليخضور أ و ب يوجد عند الثلاث عينات مع مقادير متشابهة و المقدار المهم يوجد عند حبات القمح التي تركت في سنابلها (أنظرالصورة رقم ٥). إن مقارنة تركيبة امتصاص الصبغة الكلية (اليخضور أ و ب) (الشكل رقم ٣) يبين تشابه في قمة الإمتصاص الضوئي مجال اللون الأحمر عند اليخضور أ و ب فقط.

إن التحليل الأولي للمظهر الكروماتوغرافي في الصورة رقم ٥ المحصل عليه في خلاصة الصبغة عند العينات الثلاثة السالفة الذكر يؤكد وجود ثلاثة مجالات على الأقل

.مجال ١ : اليخضور ب لون أخضر مصفر Rf=0.44
مجال ٢ : اليخضور أ لون أخضر مزرق Rf= 0.48
.مجال ٣ : الكاروتينات لون أصفر Rf=0.96
مجالات أخرى تمت معرفتها و لكن غير مهمة.

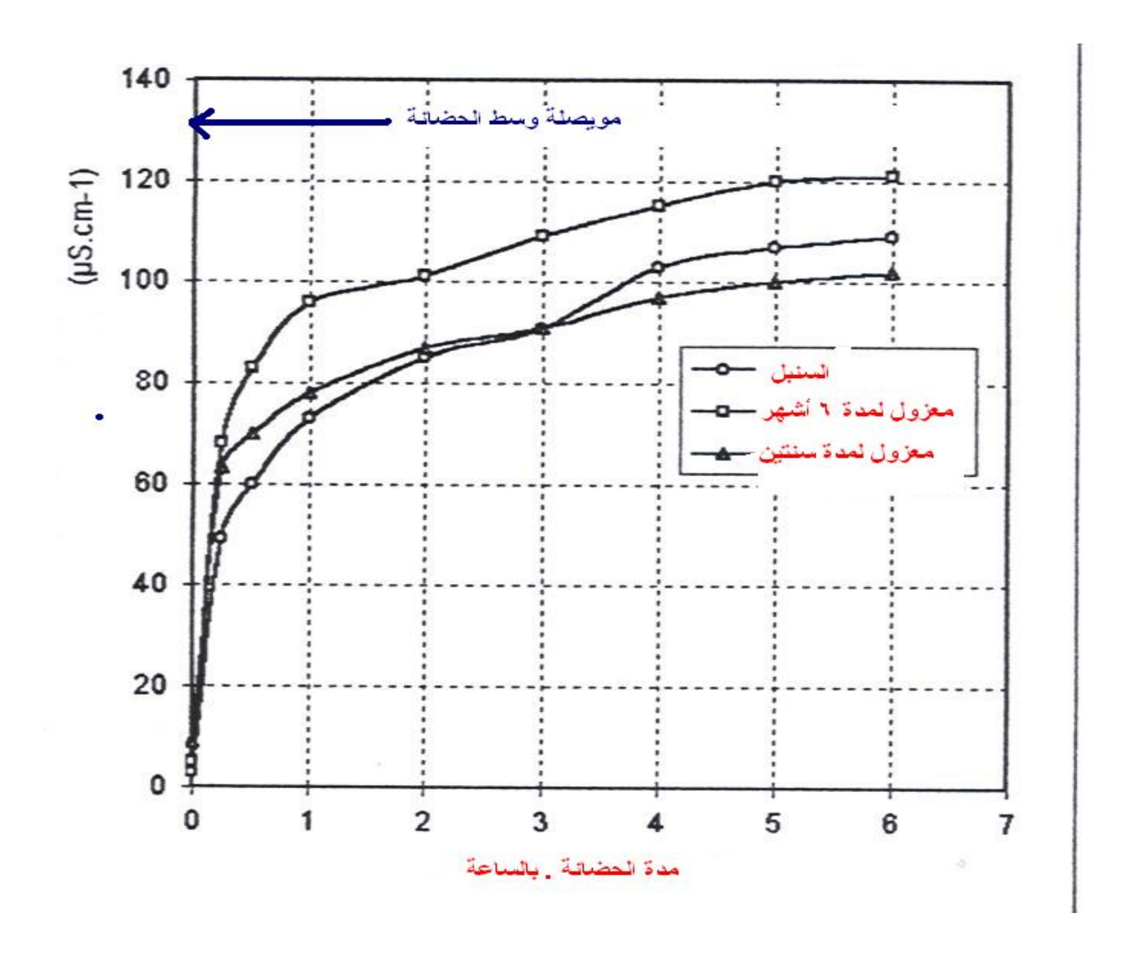
النزاهة الغشائية

إن النزاهة الغشائية عند الحبوب قد قدرت بتتابع الموصلية الكهربائية في وسط حضانة مكون من ماء مقطر. هذه الدراسة تتمركز على العوامل التالية:
وضع النبات في وسط ناقص التوتر أو وسط إعادة تمييه يعطي انتفاخ مختلف عند الخلية مصحوبا بخروج غير عادي للإليكتروليت. إن كمية هذا الخروج يكون مقيد سلبيا بالقدرة على مراقبة أغشية الخلية و نفاذية الأيونات. إن قياس موصلية محلول الحضانة (في وسط إعادة تمييه) يمكن من إعطاء مقدار الأيونات في هذا المحلول.
النتائج الأولية المحصل عليها اظهرت (الشكل رقم ٤) ارتفاع موصلية وسط إعادة التمييه لجميع الحبات سواء في سنابلها او معزولة عن سنابلها لمدة سنة و لمدة سنتين. الرسم يبين منحنى هذلولي مع كفة حصلت بعد ٥ ساعات من الحضانة.
الأرقام العليا تمكن من تقدير خروج الإلكتروليت الذي هو مهم عند الحبوب المعزولة من سنابلها مما يؤكد أن الأغشية الخلوية جد حساسة. أما الحبوب في سنابلها فلها موصلية كهربائية عادية.

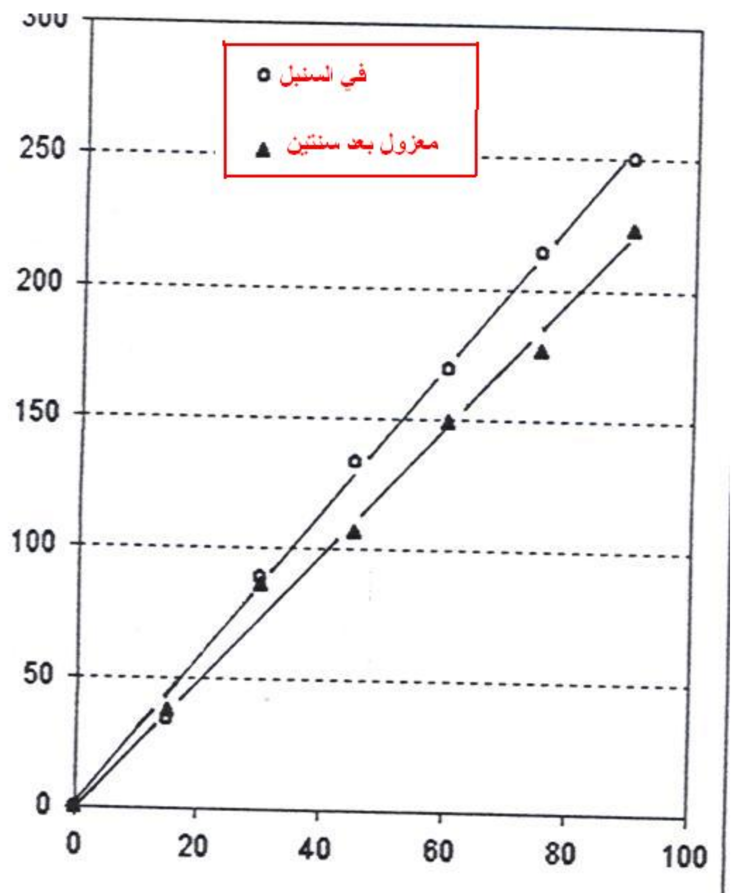


الشكل رقم (٣). مقارنة تركيبة امتصاص الصبغة الكلية

الصورة رقم (٥). التحليل الأولي للمظهر الكروماتوغرافي



الشكل رقم (٤). النزاهة الغشائية عند الحبوب قد بتتابع الموصلية الكهربائية



الشكل رقم ٥. القدرة التنفسية عند حبوب مجردة من سنابلها وأخرى ومخزونة في سنابلها لمدة سنتين.



الحامض النووي الريبوزي
ARNm
لأ نزيم α-amylase

حبوب مبللة في طور الانبات


GRAINE
معزول من السنبل
في السنبل
حمض نووي ريبوزي
ARN m
احتياطي البروتينات
Protéase بروتياز
Acides aminés احماض آمينية
نشا
Amidon
α-Amylase نشواز
نمو
سكروز
Albumen سويداء بروتيني
protéique
سويداء نشوازي
Albumen amylacé

الخلاصة

منذ العصور القديمة و المجتمعات البدائية تعاني من بعض المشاكل التي تعيق تخزين المواد الغذائية. و القمح من الحبوب التي تم تخزينها على عدة طرق و منها ما ورد في كتاب الله فذروه في سنبله إلا قليلا مما تأكلون. و هذا مما علم الله يوسف من تأويل الأحاديث و النتائج المحصل عليها تؤكد الإعجاز العلمي في هذه الآية . و هذه الدراسة المتواضعة مكنت من معرفة المزايا الفيزيولوجية و سرعة النمو و ضعف الشدة التنفسية (الرسم رقم ٥) عند الحبوب المخزونة في سنابلها بمقدار (182 µl/h/g) يمكنها من المحافظة على طاقتها كليا بدون نقصان خاصة لما نعرف أن الشدة التنفسية مصحوبة دائما باستعمال السكريات و البروتينات مما يؤثر سلبا على طاقة النمو عند حبة القمح و سهولة التعفن و قياس الشدة التنفسية للحبوب بعد التمييه قد اقترحت لمعرفة مدى القدرة الصحية للحبوب و قابليتها للحياة.

إن تخزين الحبوب في السنابل كما ورد في القرآن الكريم أظهر نزاهة الأغشية عند الخلايا بعد دراسة خروج الإلكتروليت مع العلم أن وجود الجزريات بكمية مهمة عند النباتات المنحدرة من حبات القمح المعزولة من سنابلها يؤكد مقدرتها على النمو بواسطة مردود التركيب الضوئي مما يؤثر سلبا على قدرة النمو و المردودية. وأخيرا عندما نتفحص القيمة الغذائية من البروتينات و السكريات نجد أنها تؤكد أن الحبوب المخزونة في سنابلها لا تتأثر في كميتها مقارنة بانخفاض قد يصل ألى ٣٠% من البروتينات عند الحبوب المجردة من سنابلها. و هذا يتاكد في قول الله إلا قليلا مما تأكلون فكلمة قليلا تعني المدة الزمنية للتخزين بحيث عليهم أن ينزعوا من السنابل حاجاتهم الآنية فقط و هنا يكمن الإعجاز كذلك.